

рис. 3. График распределения эквивалентного постоянного заряда по поверхности барабана для электрода с формой а) "рамка", б) прямая проволока, в) спираль

Список публикаций:

[1] Курец В. И. // Электроимпульсная дезинтеграция материалов. Апатиты: Изд-во. Кольск.науч.центра, 2002. С. 83.

Экспериментальное измерение индуктивности плазмы лампы-вспышки для накачки твердотельного лазера

Нигаматова Ляйсан Наилевна

Башкирский государственный университет

Вальшин Алыс Мустафович

nigamatovalajsan@gmail.com

Для диагностики и измерения характеристик плазмы необходимо определить значения полного разрядного тока, напряжения на разрядном промежутке, размеры светящихся областей плазмы, а также среднюю проводимость и среднюю электрическую мощность в разряде. Значение импеданса плазмы существенно влияет на точность измерения этих параметров.

В работах [1-5] рассмотрены различные варианты импеданса плазмы. Значения импеданса плазмы, как правило, обозначены в виде чистого активного сопротивления, или как активного сопротивления и индуктивности, величина которой сравнима с индуктивностью проволоки, заменяющей по геометрическим размерам плазменный шнур.

Целью данной работы является экспериментальные измерения индуктивной составляющей импеданса плазмы лампы-вспышки твердотельного лазера.

Экспериментальная установка включает в себя 2 блока: блок дежурной дуги (ВЧГ-1) и блок ВЧ накачки (ВЧГ-2). В блоке высокочастотной дежурной дуги вырабатываются ВЧ колебания амплитудой более 6 кВ, достаточные для пробития лампы и зажигания дежурной дуги.

После зажигания дуги мы подключаем ВЧГ-2 к лампе, при этом выход ВЧГ-2 подключается к лампе через последовательный колебательный контур, т.е. колебательный контур состоит из последовательно соединенных известной емкости, индуктивности и индуктивности лампы. Настроив частоту колебательного контура на резонанс при зажженной лампе и без лампы (заменяя лампу на эквивалентное сопротивление этой же лампы) определяем разницу частот. Далее вычисляем приращение индуктивности, соответствующее индуктивности зажженной лампы.

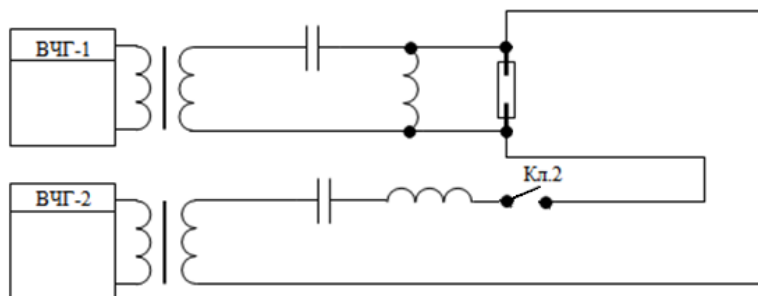


рис.1. Схема экспериментальной установки

Таким образом, наш эксперимент позволяет реально измерить индуктивность зажжённой лампы. Нами получены значения индуктивности при разных токах дежурной дуги, которые существенно больше, чем значения, полученные теоретическими вычислениями почти на два порядка.

Результаты, полученные в этой работе, требуют дальнейших экспериментальных исследований и теоретических обоснований полученных результатов, что планируется выполнить авторами в ближайшее время.

Список публикаций:

- [1] А.Г.Орешко. Доменная модель аномального сопротивления плазмы. Вопросы атомной науки и техники, серия: Плазменная электроника и новые методы ускорения, 2000, №1, стр.13-16.
 [2] С.С. Ануфрик, А.П. Володенков, К.Ф. Зноско Зависимость сопротивления плазмы от времени в электроразрядных эксимерных лазерах. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/31723>
 [3] Импульсные источники света/ под общей редакцией И.С. Маршака, 2 изд. М.: Энергия, 1978. 478с.
 [4] Н.Кролл, А. Трайвелтис. Основы физики плазмы. М.: Издательство «МИР» 1975, 525стр.
 [5] А.А. Рухадзе, А.Ф. Александров Физика сильнооточных электроразрядных источников света Изд.2.М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.-184стр.

Формирование многоканального пробоя в электроразрядных технологиях бурения

Петренко Евгений Владимирович

Юдин Артем Сергеевич

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Юдин А. С. к.т.н.

evgenius293@mail.ru

Эффект внедрения разряда в твердый диэлектрик, находящийся под слоем жидкости был открыт в середине XX века. [1]. На его основе предложены и разработаны такие электроразрядные технологии разрушения и модификации материалов, как бурение, резание, снятие поверхностного слоя и дробление. Анализ публикаций в мире по теме электроразрядного разрушения показывает, что на сегодняшний день интерес к электроразрядным технологиям обработки материалов, таким как бурение или дробление стремительно возрастает [2-4].

Данная работа была посвящена исследованию организации пробоя горных пород, находящихся в жидкой среде, путем формирования в них каналов разряда одновременно в нескольких межэлектродных промежутках за один импульс напряжения – многоканальному пробую. Были получены экспериментальные данные по пробую песчаника в воде и гранита в трансформаторном масле при различной индуктивности электродов.

Индуктивность изменялась за счет двух вариантов подключения электродов к выходу генератора импульсных напряжений. В первом варианте для обеспечения разделения индуктивностей электродов, каждый электрод был подключен независимым проводником длиной 1,5 м. Во втором варианте для уменьшения индуктивности отдельных электродов, проводники были объединены в точке подключения к электродной системе. Электроды на образцах размещались в трех различных положениях согласно схеме приведенной на рисунке 1. В каждом положении было подано по одному импульсу напряжения. Для варианта с отдельными проводниками в первом положении произошел откол в третьем и пятом межэлектродном промежутке (Рисунок 2а). Во втором и третьем положении обнаружено внедрение в первом, третьем и пятом промежутках. Данные эксперимента приведены в таблице 1. Для варианта с объединенными проводниками в первом положении произошел откол в центральном промежутке, в первом и пятом – внедрение (Рисунок 2б). Во втором положении – откол снова произошел в третьем промежутке, а в пятом промежутке – внедрение. В третьем положении – откол в двух промежутках

Таблица 1 –Данные экспериментов по пробую песчаника при разной индуктивности электродов

Номер положения	Раздельные проводники				Объединенные проводники			
	U _з (кВ)	U _{а+} (кВ)	U _а (кВ)	Объем, мм ³	U _з (кВ)	U _{а+} (кВ)	U _а (кВ)	Объем, мм ³
1	35,2	128,4	117	0,8	36,1	99,7	112,5	1,3
2	35,2	139,8	121,6	0,2	36,1	111	109,4	0,5
3	36,1	129,2	136,8	0,2	36,1	149	109,4	2,3